

BEST AVAILABLE COPY

2/9/1

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI

(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

001197432

WPI Acc No: 1974-71318V/ 197441

Composite prosthesis esp. for hip joints - comprising metal core with porous coating

Patent Assignee: BECKER H (BECK-I)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 2313678	A	19741003				197441 B

Priority Applications (No Type Date): DE 2313678 A 19730320

Abstract (Basic): DE 2313678 A

A porous, biologically compatible coating, of metal, e.g. Ti, ceramic, eg. TiO₂ or Al₂O₃ or a silicate, is applied by e.g. flame spraying or electrodeposn. to regions where membrane growth is required. this increases in its firmness of fixing of the prosthesis and allows increase in its cross-section to improve corrosion fatigue resistance.

Title Terms: COMPOSITE; PROSTHESIS; HIP; JOINT; COMPRISE; METAL; CORE; POROUS; COATING

Derwent Class: M13; P32

International Patent Class (Additional): A61F-001/00; C23C-007/00

File Segment: CPI; EngPI

Manual Codes (CPI/A-N): M11-B; M11-F; M13-C

51

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Int. Cl.:

A 61 f, 1/00

C 23 c, 7/00

Deutsche Kl.:

30 d, 1/01

48 b, 7/00

52

53

54

55

56

57

Offenlegungsschrift 2 313 678

Aktenzeichen: P 23 13 678.9

Anmeldetag: 20. März 1973

Offenlegungstag: 3. Oktober 1974

Ausstellungspriorität. —

58

Unionspriorität

59

Datum: —

60

Land: —

61

Aktenzeichen: —

62

Bezeichnung: Prothesenverbundwerkstoff und Verfahren zu seiner Herstellung

63

Zusatz zu: —

64

Ausscheidung aus: —

65

Anmelder: Becker, Heinrich, Dipl.-Phys. Dipl.-Ing.; Zwicker, Ulrich, Prof. Dr.;
8520 Erlangen

Vertreter gem. § 16 PatG: —

66

Als Erfinder benannt: Erfinder sind die Anmelder

Bezeichnung

Prothesenverbundwerkstoff und Verfahren zu seiner Herstellung

Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft einen Werkstoff zur Herstellung von Prothesen, insbesondere Hüftgelenkprothesen, mit Hilfe eines Werkstoffverbundes zur Implantation in Mensch und Tier

Zweck

Die Verwendung eines Verbundwerkstoffes ermöglicht die Herstellung von Prothesen aus einem zähen und festen metallischen Kernwerkstoff und einer porigen korrosionsbeständigen und biokompatiblen Beschichtung. Durch die porige Oberfläche werden günstige Bedingungen für das Einwachsen des Gewebes in die Poren und eine anschließende Verknöcherung geschaffen.

Stand der Technik

Die zur Zeit implantierten Prothesen, insbesondere Hüftgelenkprothesen, werden mit Ausnahme der Pfanne aus einem einzigen Werkstoff hergestellt, der einer der folgenden Werkstoffgruppen angehört: Cr-Ni-Mo-Stählen, Co-Cr-Mo- bzw. Co-Ni-Cr-Legierungen sowie Titan- und Titanlegierungen⁽¹⁾. Vitallium mit Graphit⁽²⁾ und keramische Werkstoffe werden in Betracht gezogen. Stähle neigen zur Korrosion⁽¹⁾⁽⁴⁾, Hüftgelenkprothesen aus Kobalt- u. Titanlegierungen sind zwar korrosionsbeständig und verträglich, müssen aber mit Knochenzement in der vorher ausgeräumten Knochenmarkhöhle fixiert werden. Bei der Aushärtung solcher Zemente können Temperaturen bis 80°C entstehen⁽⁵⁾.

Bei der Verbindung von Graphit mit Vitallium (Co-Cr-Mo-Lg.) besteht das Problem der Klebung (2). Bei Prothesen aus Keramik, insbes. für das Hüftgelenk, reicht die Biegeweichselfähigkeit nicht aus. Je nach Bewegungsablauf wurden beim Menschen stoßartige Kräfte auf den Kopf der Hüftgelenkprothese gemessen, die das fünffache des Körpergewichts betragen können⁽⁶⁾.

Literatur:

- 1) E. Frank, H. Zitter:
Metallische Implantate in der Knochenchirurgie
Springer-Verlag Wien New York (1971)
- 2) Patent: OS 2049 111 (8. April 1971)
(Aktenz. P 2049 111.6)
- 3) Patent: OS 1441 354 (13. Februar 1969)
- 4) D.F. Williams:
The current status of biomedical materials
Metals and Materials (1972) 387-391
- 5) E. Merck, Darmstadt; Kulzer & Co GmbH, Bad
Homburg:
Refobacin - Palacos R
Knochenzement mit Antibiotikumzusatz zur
Infektionsprophylaxe und -therapie bei
alloarthroplastischen Operationen
Druckschrift 29/124/40/72 (Februar 1972)
- 6) N. Rydell:
Intravital Measurements of Forces Acting on
the Hip-Joint
In: Studies on Anatomy and Function of Bone
and Joints, 52-68, Editor: F.G. Evans, Sprin-
ger-Verlag (1966)

Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Prothese herzustellen, die den mechanischen und korrosiven Anforderungen im Körper genügt und bei der durch Einwachsen des Gewebes in die porige Oberfläche eine Fixierung und Verwachsung erreicht werden kann.

Lösung

Die Aufgabe wird erfindungsmäßig dadurch gelöst, daß auf die geeignet geformte Prothese an den gewünschten Stellen eine porige Oberflächenschicht durch Flammgespritzen, elektrolytische Abscheidung oder ein sonstiges physikalisches, chemisches oder elektrochemisches Verfahren aufgebracht wird. Diese Oberflächenschicht stimuliert das Einwachsen des Gewebes und seine Verknöcherung, wodurch eine Fixierung der Prothese erreicht wird. In diesem Fall kann der Prothesenquerschnitt vergrößert werden, so daß die Sicherheit gegen ein Versagen der Prothese durch Schwingungsrißkorrosion erhöht wird.

Durch Anbringen von Rillen am Prothesenschaft in Längsrichtung kann die Oberfläche Gewebe - Implantat noch vergrößert und dadurch eine bessere Fixierung erreicht werden. Es besteht auch die Möglichkeit, falls erforderlich, die Prothese wieder zu extrahieren.

Anlage 3

Patentansprüche

Best Available Copy

- 1.) Prothesenverbundwerkstoff, dadurch gekennzeichnet, daß ein zäher und fester metallischer Kernwerkstoff zumindest in den Bereichen, in denen eine Verwachsung erwünscht ist, mit einer porigen, biokompatiblen Beschichtung verbunden wird.
- 2.) Prothesenverbundwerkstoff nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Kernwerkstoff aus einer Metall-Legierung mit einer porigen Beschichtung aus Metall und/oder Keramik und/oder Silikaten überzogen wird.
- 3.) Prothesenverbundwerkstoff nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kernwerkstoff aus einer Titanlegierung besteht.
- 4.) Prothesenverbundwerkstoff nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kernwerkstoff aus der Titanlegierung TiAl6V4 und die porige Beschichtung aus Titan, TiO_2 oder Al_2O_3 besteht.
- 5.) Prothesenverbundwerkstoff, dadurch gekennzeichnet, daß die porige Oberflächenschicht durch ein Verfahren des Flammenspritzens oder ein elektrolytisches Verfahren aufgebracht wird.
- 6.) Prothesenverbundwerkstoff für eine Hüftgelenkprothese nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hüftgelenkkugel aus Titan, der Schaft aus einer Titanlegierung und die porige Beschichtung aus Titan besteht.